



**You have downloaded a document from  
RE-BUS  
repository of the University of Silesia in Katowice**

**Title:** Zmiany roślinności psammostepów na wyspie Olchon (Bajkał)

**Author:** : Stanisław Wika, Tadeusz Szczypek, Elena A. Kozyriewa

**Citation style:** Wika Stanisław, Szczypek Tadeusz, Kozyriewa Elena A..  
(2011). Zmiany roślinności psammostepów na wyspie Olchon (Bajkał).  
" Geographia. Studia et Dissertationes" (T. 33 (2011), s. 63-78).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja  
ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach  
niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci  
(nie tworzenia utworów zależnych).



UNIWERSYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

STANISŁAW WIK A\*, TADEUSZ SZCZYPEK\*\*,  
ELENA A. KOZYRIEWA\*\*\*

---

## Zmiany roślinności psammostepów na wyspie Olchon (Bajkał)

---

### Zarys treści

Na tle ogólnej fizycznogeograficznej charakterystyki Olchonu oraz głównych krajobrazów tej wyspy (tajgowy, stepowy i psammostepów na odkrytych piaskach) przedstawiono zmiany roślinności psammostepów pod wpływem antropopresji turystycznej w latach 1996–2008: jako nowe – zubożałą postać zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini* oraz zastępcze dla niego zbiorowisko *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca*.

### Wstęp

Olchon to jedyna zamieszkała wyspa bajkalska. Liczba stałych mieszkańców wynosi tu ok. 1500, przy czym ogromna większość – ok. 1200 osób – koncentruje się w głównej miejscowości, jaką jest Chużyr. Pozostali mieszkańcy żyją w wiosce Charancy oraz w innych niewielkich i nielicznych punktach osadniczych. W okresie letnim liczba ludności przebywającej na Olchonie gwałtownie wzrasta do 30–35 tys. (Vasilenko, 2006), głównie za sprawą turystów, zarówno krajowych, jak i zagranicznych, najczęściej zupełnie nieświadomych ekologicznie, korzystających z walorów przyrodniczych tego obszaru (piaszczyste plaże północno-zachodniej części wyspy, słoneczna pogoda i relatywnie ciepła

---

\* Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice.

\*\* Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec.

\*\*\* Instytut Skorupy Ziemskiej SO RAN, ul. Lermontowa 128, 664033 Irkuck, Rosja.

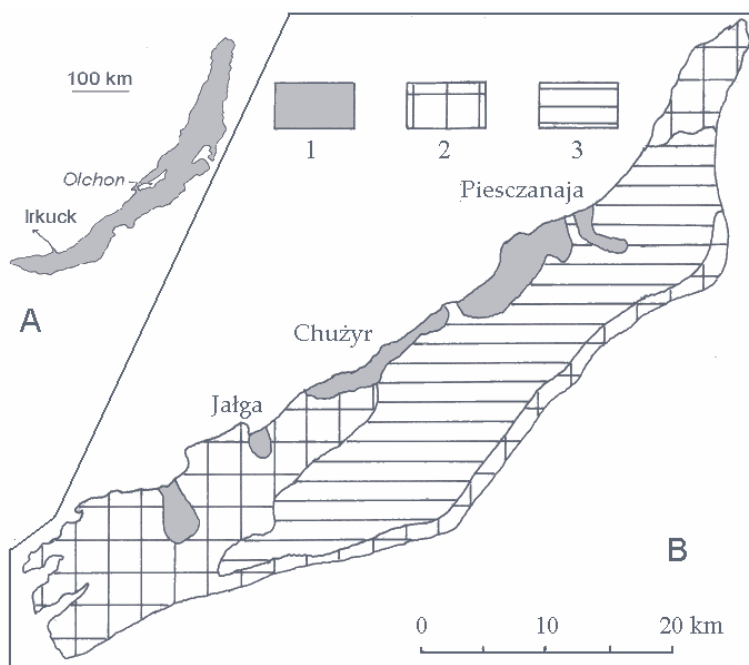
woda jeziora, wycieczki samochodami terenowymi po praktycznie całej wyspie). Taka sytuacja, nie mówiąc o katastrofalnym zaśmieceniu wyspy, prowadzi do drastycznej degradacji przyrody tego obszaru (Kasyanova, 2007; Lisakova, 2008; Trzcinskij, Szczypek, 2008).

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja nowych stanowisk zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini* na obszarze bajkalskim, charakterystyka kolejnego zbiorowiska zastępczego dla tej asocjacji, które ukształtowało się w wyniku wspomnianych zmian antropogenicznych, jakie miały miejsce w roślinności psammostepów na północno-zachodnich wybrzeżach wyspy w okresie od 1996 r., w którym po raz pierwszy przeprowadzono szczegółowe obserwacje terenowe (Snytko i in., 1997; Wika et al., 1997), do 2008 r. – czasu powtórnych badań w niektórych stanowiskach. W tym czasie (lipiec 2008 r.) wykonano 24 zdjęcia fitytosocjologiczne metodą J. Braun-Blanqueta (1964; por. także Fukarek, 1967; Matuszkiewicz, 2001) oraz sporządzono kilka spisów florystycznych. W niniejszym artykule wykorzystano jedynie niewielką część zgromadzonego materiału faktograficznego (tabela 1–3).

## Główne cechy fizyczno-geograficzne Olchonu

Wyspa Olchon leży przy zachodnich brzegach środkowej części Bajkału (rys. 1A). Jest to największa wyspa na tym zbiorniku wodnym (powierzchnia ok. 730 km<sup>2</sup>); cechuje ją pochodzenie tektoniczne. Powstała w wyniku oddzielenia się fragmentu Gór Nadmorskich (*Primorskij chrebet*). Jest prawie w całości zbudowana z archaicznych i kambryjskich skał magmowych oraz ordowickich utworów metamorficznych. Tylko w kilku miejscach na północno-zachodnim wybrzeżu występują lekko związane piaski i ropy neogeńskie (Logachev et al., 1964; Lamarin, 1968; Pavlovskiy, ed., 1968; Katsura, Federovskiy, 1996). Morfologicznie powierzchnia wyspy jest asymetryczna: jej część północno-zachodnia jest niska i cechuje się łagodnymi stokami, które ku południo-wschodowi wyraźnie podnoszą się i przechodzą w jeszcze bardziej asymetryczne pasmo górskie z wysokościami rzędu 900–1 100 m i maksymalną – Góra Żima – 1 274 m n.p.m. (*Pribaibalye...*, 1996). Zewnętrzne – południowo-wschodnie – stoki tego pasma bardzo stromo opadają ku otwartemu Bajkałowi.

Olchon charakteryzuje specyficzny, bardzo suchy klimat kontynentalny, który wynika z położenia wyspy w cieniu opadowym Gór Bajkalskich. Ogólna zachodnia cyrkulacja atmosferyczna sprawia, że roczne sumy opadów na Olchonie są rzędu zaledwie 210–225 mm (Rossolimo, 1971; Baikal, 1993; Szczypek et al., 2004); cienka pokrywa śnieżna o miąższości 5–10 cm jest zwiewana przez północne i północno-zachodnie zimowe wiatry o dużych prędkościach. Pojawianie



Rys. 1. Położenie (A) i główne krajobrazy (B) wyspy Olchon (wg Wika et al., 1997):  
1 – piasków przewianych, 2 – stepowy, 3 – tajgowy

Fig. 1. Location (A) and main landscapes (B) of Olkhon Island (after Wika et al., 1997):  
1 – wind-blown sands, 2 – steppe, 3 – taiga

się wiatrów z tych i innych kierunków, zarówno w okresie zimowym, jak i w pozostałych porach roku, jest konsekwencją występowania lokalnych centrów barycznych, kształtowanych przez różnice temperatur między olbrzymią masą wodną Bajkału a przyległymi pasmami górskimi. Obserwuje się tu wielkie kontrasty termiczne między zimą a latem: od  $-19,7^{\circ}\text{C}$  (średnia temperatura powietrza w styczniu) do  $14,7^{\circ}\text{C}$  (średnia temperatura powietrza w lipcu), zatem średnia roczna amplituda temperatur sięga  $34,4^{\circ}\text{C}$  (Baikal..., 1993).

Olchon cechuje się też wyjątkowym ubóstwem wód powierzchniowych: nie ma tu ani jednego stałego potoku lub strumienia, poza kilkoma niewielkimi okresowymi lub epizodycznymi. Są natomiast 3–4 małe jeziora, będące w istocie dawnymi zatoczkami odciętymi od otwartego Bajkału (Małego Morza), oraz jedno unikatowe ze względów przyrodniczych, położone w głębi wyspy, słonowodne jezioro Szara-Nur (Pribaibalye..., 1996).

Długa historia rozwoju geologicznego wyspy oraz współczesne warunki geograficzne sprawiają, że na Olchonie dominują dwa typy kontrastowych krajobrazów: tajgowy i stepowy ze stosunkowo słabo rozwiniętym pasem lasostepowym (Abalakov et al., 1989). Na ich tle wyróżniają się dynamicznie rozwijające

się krajobrazy współczesnych piasków eolicznych, których obecność – wzdłuż północno-zachodniego wybrzeża wyspy – ma związek z występowaniem wspomnianych utworów neogeńskich, a także piasków plażowych i zwietrzeliny skał krystalicznych (rys. 1B; Taisaev, 1982; Wika et al., 1997; Szczypek et al., 2001 i in.).

## **Przegląd najważniejszych zespołów roślinnych na dobrze rozwiniętych ruchomych formach eolicznych**

Wyspę Olchon cechuje – wspomniana wcześniej – niezwykła kontrastowość sąsiadujących z sobą krajobrazów. Definiują je więc zarówno formacje leśne, jak i nieleśne: różne postacie świetlistej tajgi syberyjskiej, lasostepy, a także zróżnicowane pod względem florystyczno-siedliskowym fitocenozy najrozmaitszych stepów i psammostepów. W związku ze wzmożonym ruchem turystycznym coraz szerzej i dynamiczniej na Olchonie rozwija się również roślinność ruderalna. Rzadkością, w skali całego Bajkału, jest widoczna przy tej wyspie roślinność wodna, przytwierdzona do podłoża, która wystaje ponad powierzchnię wody.

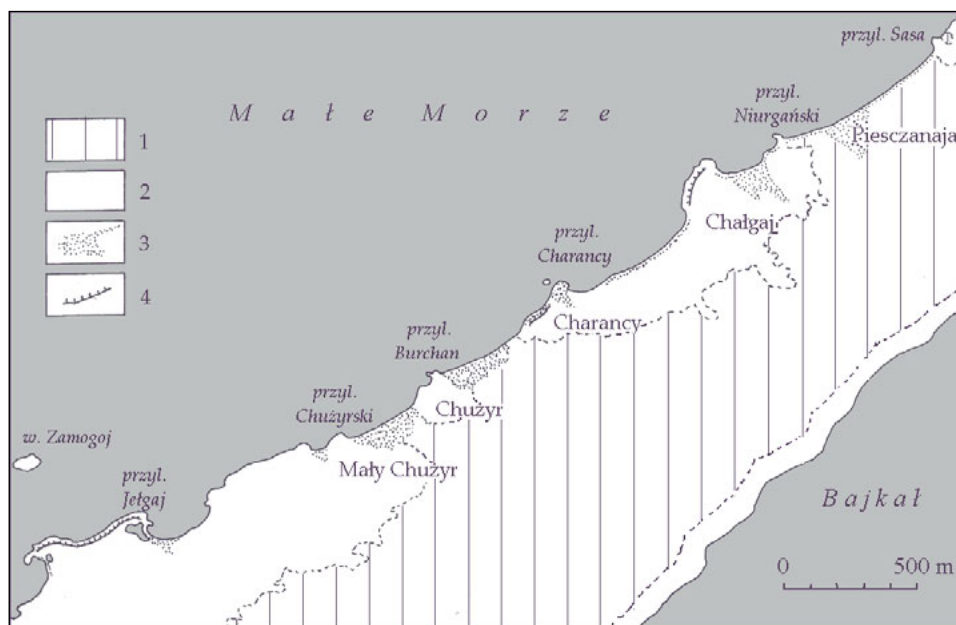
Psammostepy na Olchonie i w całej Syberii Wschodniej były ujmowane do końca XX w. łącznie ze stepami, mimo że w tej części świata występują one na glebach kasztanowych, a psammostepy związane są z piaszczystymi osadami eolicznymi i inicjalnymi glebami typu arenosoli (Wika et al., 2009). Ich płyty tworzą się na jałowych, drobno-, średnio- lub gruboziarnistych piaskach, z reguły mocno przesuszonych i silnie zakwaszonych. Obie formacje roślinne różnią się między sobą zarówno fizjonomią płatów, jak i składem florystycznym. Łączą je jednak analogiczne warunki klimatyczne (klimat semiarydalny) oraz typ roślinności (murawy z przewagą gatunków kserofilnych). Stepy tworzą murawy zwarte i wysokie; natomiast psammostepy są zawsze murawami luźnymi, najczęściej niskimi. Spośród roślinności z przewagą psammofitów, które należą dziś do klasy *Oxitropidetea lanatae* (Brzeg, Wika, 2001), wyodrębniono dotąd na wyspie Olchon dwa syntaksony w randze podstawowej: endemiczny zespół *Astragalo olchonensis-Chamaerhodetum glandiflorae* Brzeg & Wika 2001 i *Oxytropido lanatae-Festucetum baicalensis* Chytrý, Pešout & Anenchonov 1993. Ten drugi syntakson stanowi centralną asocjację w ramach związku *Oxytropidion lanatae* Chytrý, Pešout & Anenchonov 1993 (Wika et al., 2009).

Należy podkreślić, że nad Bajkałem – poza Olchonem – stwierdzono jeszcze kilka innych zespołów należących do psammostepów: *Stellario dichotomoeae-Rosetum acicularis*, zbiorowisko *Phlojodicarpus baicalensis-Festuca ovina*, a także zespół *Craniospermo-Leymetum secalini* (Chytrý et al., 1993, 1995; Wika et al., 2009).

Numer kolejny zdjęcia	1	2	3	4	Stałość	Współczynnik pokrycia
Numer zdjęcia w terenie	8	2	4	5		
Stanowisko	P	Chu	Ch	Ch		
Data	24.07	23.07				
	2008					
Powierzchnia zdjęcia [m²]	20	10	30	20		
Ekspozycja	–	–	N	N		
Nachylenie [°]	–	–	3	5		
Pokrycie warstwy c [%]	10	20	15	15		
Liczba gatunków roślin w zdjęciu	13	14	20	14		
1					2	3
Ch: <i>Craniospermo-Leymetum secalini</i>						
<i>Isatis oblongata</i>	.	r	r	r	3 <sup>r</sup>	4
<i>Astragalus sericeocanus</i>	r	.	.	.	1 <sup>r</sup>	1
<i>Craniospermum subvillosum</i>	.	.	.	r	1 <sup>r</sup>	1
Ch. <i>Oxytropidion lanatae</i>						
<i>Leymus secalinus</i>	2.1	2.1	2.1	2.1	4 <sup>2</sup>	1 750
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>Baicalensis</i>	1.2	1.2	+2	1.2	4 <sup>+1</sup>	377
<i>Scrophularia incisa</i>	+	r	+2	+3	4 <sup>r+</sup>	9
Ch. <i>Oxytropidetea lanatae</i>						
<i>Aconogonon angustifolium</i>	+	+	1.1	+	4 <sup>+1</sup>	132
<i>Corispermum sibiricum</i>	1.1	+	+	+	4 <sup>+1</sup>	132
<i>Oxytropis lanata</i>	+2	.	+2	.	2 <sup>+</sup>	5
<i>Thymus asiaticus</i>	.	.	+	+2	2 <sup>+</sup>	5
<i>Phlojodicarpus sibiricus</i>	.	.	1.1	1.1	2 <sup>l</sup>	250
<i>Aconogonon ochreatum</i>	+	.	.	.	1 <sup>+</sup>	2
<i>Artemisia ledebouriana</i>	.	.	+2	.	1 <sup>+</sup>	2
<i>Termopsis lanceolata</i>	.	.	r	.	1 <sup>r</sup>	1
Inne						
<i>Artemisia mongolica</i>	+	+	+	+	4 <sup>+</sup>	10
<i>Agropyron cristatum</i>	.	+2	+2	+2	3 <sup>+</sup>	7
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+2	+2	+2	.	3 <sup>+</sup>	7
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	.	.	2 <sup>+</sup>	5
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	.	2 <sup>+</sup>	5
<i>Androsace septentrionalis</i>	+	.	+	.	2 <sup>+</sup>	5
<i>Geranium sibiricum</i>	.	+	.	+	2 <sup>+</sup>	5

1	2	3
<i>Taraxacum</i> cfr. <i>mongolicum</i>	. . r +.2	2 <sup>r+</sup> 4
<i>Elytrigia repens</i>	. r . .	1 <sup>r</sup> 1
<i>Chenopodium album</i>	. r . .	1 <sup>r</sup> 1
<i>Silene repens</i>	. . +. .	1 <sup>+</sup> 2
<i>Potentilla anserina</i>	. . r. .	1 <sup>r</sup> 1
<i>Lappula squarrosa</i>	. . +. .	1 <sup>+</sup> 2
<i>Nonea rossica</i>	. . r. .	1 <sup>r</sup> 1
<i>Artemisia commutata</i>	. . . +	1 <sup>+</sup> 2

Objaśnienia (Explanations): Ch – Charancy; Chu – Chużyr; P – Pieszczanaja.



Rys. 2. Szczegóły topograficzne badanego fragmentu wybrzeża Olchonu (wg obrazu satelitarnego oraz *Pribaikalye...*, 1996):

1 – tajga, 2 – step, 3 – obszary piaszczyste, 4 – skaliste krawędzie

Fig. 2. Topographic details of investigated part of Olkhon shore (after satellite image and *Pribaikalye...*, 1966):

1 – taiga, 2 – steppe, 3 – sandy areas, 4 – rocky edges

Do 2008 r. sądzono, że na wyspie Olchon brak jest zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini*, z uwagi na znaczne użytkowanie turystyczne brzeżnych czę-

ści Bajkału. Zubożałe płaty tej asocjacji zidentyfikowano w trakcie ostatnich badań w miejscowościach Chużyr, Charancy i Pieszczanaja (tabela 1, rys. 2). Tworzą tam one wąski pas luźnej murawy na przybrzeżnych plażach, w odległości 4 m od tafli wody. Sąsiadują z jednej strony z plażą pozbawioną roślinności, a z drugiej strony – ze zbiorowiskami stepowymi z przewagą gatunków bylic (rodzaj *Artemisia*). Te ostatnie wykształcają się na stokach, których materiał – ze względu na wieloletnią zmarzlinę – osuwa się w kierunku jeziora (fot. 1). Nic więc dziwnego, że powstające tu *in statu nascendi* psammostepy rozwijają się na piaskach gruboziarnistych, słabo obtoczonych. Bliskość wody powoduje stałe jej podsiąkanie. W tej sytuacji trudno mówić, że są to suche piaski. Podsiąkanie wody jest widoczne już na głębokości 20 cm. Inne murawy psammofilne na Olchonie rozwijają się w obrębie



Fot. 1. Osuwiska w okolicach Przylądka Charancy (fot. S. Wika)

Phot. 1. Landslides near Kharantsy Cape (phot. by S. Wika)

czynnych pól deflacyjnych (Wika i in., 2001). Przyczyniają się one do stopniowego utrwalania mobilnego podłoża w miejscach, gdzie w niedawnej przeszłości występowała jeszcze tajga sosnowo-rododendronowa. Te luźne murawy mają tam tendencję do poszerzania swego areалу, gdyż wędrujące wydmy zasypują wciąż nowe fragmenty tajgi, która od strony osiedli ludzkich stopniowo zamiera. Sukcesywnie zwiększający się ruch turystyczny sprawia, że brzeżne części tajgi są dość mocno niszczone. Młode drzewka, a także podrost tajgi przeszkadzają często wczasowiczom w znalezieniu odpowiedniego miejsca do rozbicia namiotu. Część masy drzewnej pozyskanej bezpośrednio z lasu bywa też palona w ogniskach. Mu-



rawy psammofilne są na Olchonie wypasane, co przyczynia się do ich użytkowania i pociąga za sobą konkretne zmiany w składzie florystycznym (fot. 2). Stopniowo zmniejszają swój stan posiadania gatunki diagnostyczne dla poszczególnych grup syngenetycznych (zespołu, związku, klasy). W ich miejsce pojawiają się gatunki o szerszej skali ekologicznej, przede wszystkim rośliny nitrofilne oraz chwasty typowe dla siedlisk ruderalnych.



Fot. 2. Wypas bydła na psammostepach Olchonu (fot. E.A. Kozyriewa)

Phot. 2. Pasturage of cattle on Olkhon psammosteppes (phot. by E.A. Kozyreva)

## **Tworzące się *in statu nascendi* zbiorowiska zastępcze dla zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini***

Dotychczas zwracano uwagę jedynie na zbiorowisko *Calamagrostis epigejos*, które niewątpliwie można uznać za kadłubowe, a nawet zastępcze dla *Craniospermo-Leymetum secalini*. Jego obecność stwierdzono na wąskich pasach piaszczystych, przylegających do plaży na środkowo-wschodnim wybrzeżu Bajkału (Boykov, 1999) oraz na wyspie Jarki, położonej na skrajnej północy tego zbiornika wodnego (Wika et al., 2006b; Kozyriewa et al., 2007, 2009). Gatunek ten, dzięki wyraźnej ekspansji, eliminuje gatunki stenotopowe,

z reguły charakterystyczne dla zespołu bądź związku *Oxytropidion lanatae*. Wypierane są w pierwszej kolejności takie psammofity, jak: *Astragalus sericeocanus*, *Craniospermum subvillosum* oraz *Leymus secalinus*. Przez dłuższy okres utrzymują się natomiast gatunki diagnostyczne z klasy *Oxytropidetalia lanatae*. Pewnym zaskoczeniem jest stała obecność kostrzewy czerwonej *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*, którą uznano za gatunek charakterystyczny dla *Oxytropidion lanatae* (Brzeg, Wika, 2001). Pokrycie projekcyjne dla *Calamagrostis epigejos* oscyluje w granicach 15–25%, a nawet więcej. Trzcinnik piaskowy jest w tym przypadku wyraźnym dominantem i decyduje o fizjonomii omawianego syntaksonu.

Drugie zbiorowisko zastępcze dla zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini* odnotowaliśmy podczas ostatnich badań w pobliżu Przylądka Sasa (rys. 2, fot. 3–5). Pełny skład florystyczny i stosunki ilościowe tego fitocenonu ilustruje tabela 2. Najwyższe współczynniki pokrycia uzyskują w płatach tego zbiorowiska dwa gatunki: *Festuca rubra* subsp. *baicalensis* (diagnostyczny) i *Vicia cracca* (towarzyszący).



Fot. 3. Plaża w okolicach Przylądka Sasa (fot. T. Szczypek)

Phot. 3. Beach near Sasa Cape (phot. by T. Szczypek)





Fot. 4. Zbiorowisko *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca* k. Przylądka Sasa – widok ogólny (fot. S. Wika)

Phot. 4. Community *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca* near Sasa Cape – general view (phot. by S. Wika)



Fot. 5. Fragment zbiorowiska *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca* (fot. S. Wika)

Phot. 5. A fragment of community *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca* (phot. by S. Wika)

Zbiorowisko *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca*  
Community *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca*

TABELA 2  
TABLE 2

Numer kolejny zdjęcia	1	2	3	4	5	6	Stołość	Współczynnik pokrycia
Numer zdjęcia w terenie	9	10	11	12	13	14		
Stanowisko	Mys Sasa							
Data	24.07.2008							
Powierzchnia zdjęcia [m²]	20	30	15	20	15	20		
Pokrycie warstwy c [%]	40	50	20	20	25	30		
Pokrycie warstwy mszystej d [%]	–	–	–	+	–	–		
Liczba gatunków roślin w zdjęciu	8	10	11	13	13	10		
D: zbiorowisko <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>baicalensis</i> - <i>Vicia cracca</i>								
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>baicalensis</i> *	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	V²	1 750
<i>Vicia cracca</i>	2.2	2.1	1.2	+	+	2.1	V <sup>+-,2</sup>	962
Ch: <i>Oxytropidion lanatae</i> * + <i>Oxytropidetea lanatae</i>								
<i>Aconogonon angustifolium</i>	1.1	+	+	+	1.3	1.2	V <sup>+-,1</sup>	255
<i>Corispermum sibiricum</i>	+	1.1	+	1.1	+	.	V <sup>+-,1</sup>	172
<i>Leymus secalinus</i> *	.	+	+	+	.	1.3	IV <sup>+-,1</sup>	88
<i>Artemisia ledebouriana</i>	.	+2	+2	+2	+2	.	IV <sup>+</sup>	7
<i>Aconogonon ochreatum</i>	+	+	.	.	.	+	III <sup>+</sup>	5
<i>Isatis oblongata</i> *	.	.	.	.	+	.	I <sup>+</sup>	2
<i>Rosa acicularis</i> (lok.)*	.	.	.	.	+	.	I <sup>+</sup>	2
Inne								
<i>Artemisia mongolica</i>	.	+2	+2	+2	+2	+2	V <sup>+</sup>	8
<i>Equisetum arvense</i>	1.1	+	+	+	+	.	V <sup>+-,1</sup>	90
<i>Elymus sibiricus</i>	+2	+2	.	.	+2	1.2	IV <sup>+-,1</sup>	88
<i>Chamerion angustifolium</i>	+	.	.	.	r	+	III <sup>r,+</sup>	4
<i>Kitagawia baicalensis</i>	.	.	+2	+2	+2	.	III <sup>+</sup>	5
<i>Patrinia sibirica</i>	.	.	r	+2	r	.	III <sup>r,+</sup>	3
<i>Trifolium lupinaster</i>	.	.	r	+	.	.	II <sup>r,+</sup>	2
<i>Artemisia commutata</i>	.	.	.	+	.	.	I <sup>+</sup>	2
<i>Funaria hygrometrica</i> d	.	.	.	+	.	.	I <sup>+</sup>	2
<i>Geranium sibiricum</i>	.	.	.	.	.	r	I <sup>r</sup>	1
<i>Silene repens</i>	.	.	.	.	.	+	I <sup>+</sup>	2

W sumie z klasy *Oxytropidetea lanatae* stwierdzono aż 8 psammofitów. Większość z nich ma wysoki stopień stałości (V–III), przy nikłym pokryciu projekcyjnym. W płatach omawianego syntaksonu brak jest jednak gatunków charakterystycznych dla zespołu. Obecne są natomiast rośliny towarzyszące psammostepom w innych rejonach Syberii Wschodniej (Wika et al., 2006a, 2009), często notowane np. w obrębie zatoki Prował i Zatoki Piaszczystej, usytuowanej między przylądkami Bolszaja Kołokolnia i Małaja Kołokolnia. Chodzi tu między innymi o takie rośliny, jak: *Artemisia mongolica*, *Elymus sibiricus*, *Equisetum arvense*, *Kitagawia baicalensis* oraz *Silene repens*. Pojedynczo w płatach tego zbiorowiska pojawiają się również elementy stepowe, reprezentowane w tym przypadku przez *Artemisia commutata*, oraz obce dla psammostepów, jak: *Chamaerion angustifolium*, *Trifolium lupinaster*, *Funaria hygrometrica*, *Geranium sibiricum*. Współczynniki pokrycia dla tej ostatniej grupy gatunków oscylują w zakresie 1–4 (tabela 2).

## **Porównanie najważniejszych parametrów florystycznych dwóch syntaksonów:**

### ***Craniospermo-Leymetum secalini* i zbiorowiska *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca***

W tabeli 3 przedstawiono syntetyczne ujęcie zarówno typowych, jak i zubożałych płatów *Craniospermo-Leymetum secalini* oraz zbiorowiska zastępczego *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca*.

Obecność w zbiorowisku *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca* gatunków diagnostycznych dla różnych grup syngenetycznych (związku, rzędu, klasy) upoważnia do uznania go za syntakson zastępczy dla zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini*, podobnie jak zbiorowisko zdominowane przez trzcinnik piaskowy. Przemawiają za tym dodatkowo następujące argumenty: 1) podobna ogólna liczba gatunków roślin naczyniowych, mimo wyraźnie mniejszej liczby zdjęć fitosocjologicznych; 2) duży udział gatunków ze stałością III–V, czyli powyżej 40%; 3) obecność trzech innych grup gatunków: a) ściśle związanych ze stepami lub lasostepami, przechodzących do psammostepów, b) innych gatunków towarzyszących psammostepom oraz c) przypadkowych (Wika i in., 2009). Zostały one zamieszczone w trzech dolnych wierszach tabeli 3.

Dokładna analiza florystyczna zbiorowisk zastępczych oraz ponad 50 zdjęć fitosocjologicznych, które określają warianty – zubożały i typowy zespół *Craniospermo-Leymetum secalini*, zostaną omówione w odrębnym artykule.

Porównanie najważniejszych parametrów florystycznych dwóch syntaksonów:  
 zbiorowiska *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca*  
 i zespołu *Craniospermo-Leymeum secalini*

Comparison of main floristic parameters of two syntaxons  
 of community *Festuca rubra* ssp. *baicalensis*-*Vicia cracca*  
 and association *Craniospermo-Leymeum secalini*

TABELA 3

TABLE 3

Syntaksyony	Zbiorowisko <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>baicalensis</i> - <i>Vicia</i> <i>cracca</i>	<i>Craniospermo-Leymeum secalini</i>				
		wariant zubożały	wariant typowy			
Porównywane cechy	1	2	3	4	5	6
Liczba zdjęć fitosocjologicznych	6	4	18	10	9	10
Liczba gatunków w tabeli	20	29	30	17	20	9
Liczba gatunków ze stałością powyżej 50%	9	9	7	9	7	5
Liczba gatunków sporadycznych	6	12	17	6	7	3
Gatunki diagnostyczne dla różnych grup syngenetycznych	8	14	10	9	15	7
Gatunki ściśle związane ze stepami różnego typu i lasostepami przechodzące do psammostepów	1	3	2	4	–	–
Inne gatunki towarzyszące psammostepom	6	6	9	3	4	2
Gatunki przypadkowe dla psammostepów	5	6	9	1	1	–

Objaśnienia (Explanations): 2 – tabela niepublikowana – wyspa Olchon, 3 – tabela niepublikowana – wyspa Jarki, 4 – tabela niepublikowana – zatoka Prował, 5 – tabela niepublikowana – Zatoka Barguzińska i wschodnie wybrzeże Bajkału, 6 – tabela 13 (zdj. 1–6) uroczysko Svjatoj Nos Peninsula (Chytrý, Pešout, Anenchonov, 1993) i tabela 3 (zdj. 1–4) Bol’šoj Čivyrkuj River Valley, Barguzinskij Range (Chytrý, Anenchonov, Danihelka, 1995).

## Podsumowanie i wnioski

Wydaje się, że zaprezentowane w niniejszym artykule wyniki badań dotyczących zmian roślinności psammostepów na wyspie Olchon wzbogacają dorobek naukowy z dziedziny synchorologii i dynamiki zespołu *Craniospermo-Leymetum secalini*. W szczególności należy podkreślić: 1) odnalezienie nowych stanowisk tego syntaksonu; 2) opisanie jego kolejnego zbiorowiska zastępczego; 3) zwrócenie uwagi na ustępowanie gatunków endemicznych – *Craniospermum subvillosum* i *Astragalus sericeocanus*, które są charakterystyczne dla tej rzadkiej asocjacji na obszarze Syberii Wschodniej; 4) powolny zanik gatunków diagnostycznych

również dla grup syngenetycznych wyższych od zespołu, na co ma wpływ niekontrolowany rozwój turystyki.

## Literatura

- Abalakov A.D., Kuzmin V.A., Snytko V.A., 1989: Geosistemy ostrova Olkhon i voprosy prirodopolzovaniya. Geografiya i prirodnye resursy, 3, s. 55–65.
- Baikal. Atlas. Federalnaia sluzhba geodezii i kartografii Rossii. 1993: Moskva.
- Boykov T.G., 1999: Redkiye rasteniya i fitotsenozy Zabaikalya: Biologiya, ekologo-geograficheskiye aspekty i okhrana. Novosibirsk, Nauka, 264 s.
- Braun-Blauquet J., 1964: Pflanzensozologie. 3. Aufl. Wien–New York, Springer-Verlag, 865 s.
- Brzeg A., Wika S., 2001: An endemic psammophilous plant association *Astragalo olchonensis-Chamaerhodetum grandiflorae* ass. nova from Olkhon Island on Lake Baikal and its syntaxonomic position. Polish Botanical Journal, 46, 2, s. 219–227.
- Chytrý M., Pešout P., Anenchenov O.A., 1993: Syntaxonomy of vegetation of Svjatoj Nos Peninsula, Lake Baikal. 1. Not Forest Communities. Folia Geobot. Phytotax., 28, 3, s. 337–383.
- Chytrý M., Pešout P., Danihelka J., 1995: Plant communities of the Bol'soj Čivyrkuj River Valley, Barguzinskij Range, East Siberia. Phytocoenologia, 25, 3, s. 399–434.
- Fukarek F., 1967: Fitosocjologia. Warszawa, PWRiL, 218 s.
- Kasyanova L., 2007: Problema sokhraneniya rastitelnosti i unikalnykh landshaftov na ostrove Olkhon. Volna, 1(45).
- Katsura I.K., Federovskiy V.S., 1996: Glavnaya sdvigovaya zona kollizionnoy sistemy kaledonid Olkhonskogo rayona (Zapadnoe Pribaikalie). Doklady Akademii nauk, 351, 5, s. 661–666.
- Kozyriewa E.A., Szczypek T., Trzcinskij Ju.B., Wika S., 2007: Krajobraz eoliczny wyspy Jarki na Północnym Bajkale. Acta Geographica Silesiana [Sosnowiec, WNoZ], 1, s. 29–34.
- Kozyriewa E.A., Szczypek T., Trzcinskij Ju.B., Wika S., 2009: Rzeźba i roślinność wschodniego krańca w. Jarki na Bajkale. Acta Geographica Silesiana [Sosnowiec, WNoZ], 5, s. 17–22.
- Lamakin V.V., 1968: Neotektonika Baikalskoy vpadiny. Moskva, Nauka, 248 s.
- Lisakova O.G., 2008: Antropogennaya transformaciya geomorfologicheskikh processov Olkhonskogo regiona. Geomorfologiya [Moskva], 2, s. 32–37.
- Logachev N.A., Lomonosova T.K., Klimanova V.M., 1964: Kainozoyskie otlozhenia Irkutskogo amfiteatra. Moskva, Nauka, s. 195.
- Matuszkiewicz W., 2001: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 537 s.
- Pavlovskiy E.V., ed., 1968: Obzornaya geologicheskaya karta Pribaikalia. Moskva. Pribaikalye. Albom kart, 1 : 200 000, 1996. VTU GSh.
- Rossolimo L.L., 1971: Baikal. Irkutsk, Vostochno-Sibirskoe knizhnoe izd., 176 s.
- Snytko W.A., Szczypek T., Wika S., 1997: Olchon – bajkalska osobliwość. Wszechświat, 98, 10, s. 254–257.
- Szczypek T., Snytko V.A., Wika S., 2001: Landscapes of modern aeolian sands on Olkhon Island (Lake Baikal). Quaestiones Geographicae [Poznań, UAM], 21, s. 89–95.
- Szczypek T., Wika S., Snytko W.A., 2004: Bajkał. Żywiec, BWST, 110 s.
- Taisaev T.T., 1982: Eolovye processy v Priolkhonye i na ostrove Olkhon (Zapadnoye Pribaikalye). Doklady AN SSSR, 265, 4, s. 948–951.

- Trzcinskij Yu.B., Szczypek T., 2008: Blaski i cienie turystyki nad Bajkałem. W: Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych. 39. Katowice–Sosnowiec, WBiOŚ, WNoZ UŚ, s. 106–115.
- Vasilenko E., 2006: Na Olkhon prishel bolsшой turizm. [Dokument elektroniczny]. Dostępny w Internecie: <http://news.babr.ru/?IDE=32958>
- Wika S., Brzeg A., Kozyriewa E.A., Namżałow B.-C.B., Owczinnikow G.I., Snytko W.A., Trzcinski Ju.B., 2009. Aktualny stan poznania psammostepów Syberii Wschodniej. W: Ekosystemy piaszczyste i człowiek. Red. R. Dulias, J. Pełka-Gościniak, O. Rahmonov. Sosnowiec, WNoZ UŚ, s. 57–74.
- Wika S., Imetkhenov A.B., Ovchinnikov G.I., Snytko V.A., Szczypek T., 2006a. Eolovye i abrazionnye processy poberezhyy u Zaliva Proval na Baikale. Irkutsk–Ulan-Ude, IZK SO RAN, IG SO RAN, BGU, 56 s.
- Wika S., Kozyreva E.A., Trzhcinski Yu.B., Szczypek T., 2006b: Ostrova Yarki na Baikale – primer sovremennogo preobrazovaniya landsshaftov. Irkutsk–Sosnowiec, IZK SO RAN, Fakultet nauk o Zemle Silezskogo Univ., 69 s.
- Wika S., Snytko W.A., Szczypek T., 1997: Landshafty podvizhnykh peskov ostrova Olkhon na Baikale. Irkutsk, Institut Geografii SO RAN, 63 s.
- Wika S., Szczypek T., Snytko W.A., 2001: Antropogeniczne przeobrażenia rzeźby eolicznej i roślinności na terenach piaszczystych Wschodniej Syberii. W: Między geografią i biologią – badania nad przemianami środowiska. Red. E. Roo-Zielińska, J. Solon. Prace Geogr. IGiPZ PAN, 179, s. 69–83.

Станислав Вика, Тадеуш Щипек, Елена А. Козырева

## IZMENENIYA PSAMMOSTEPNOY RASTITEL'NOSTI OSTROVA OLYKHON NA BAYKALE

### Резюме

Представлена общая физико-географическая характеристика о. Ольхон, а также выделены – на основании литературных источников – основные ландшафты данного острова: таежный, степной, псаммостепей на открытых песках и слабо развитый лесостепной. На этом фоне представлены – как новые – изменения псаммостепной растительности под влиянием туристического прессинга в период с 1996 по 2008 гг.: обедневшую форму ассоциации *Cranospermo-Leymetum secalini*, а также заменяющее для нее сообщество *Festuca rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca*. Обращено внимание на исчезновение эндемичных видов – *Cranospermum subvillosum* и *Astragalus sericeocanus*, типичных для данной редкой ассоциации на территории Восточной Сибири, а также на медленное исчезновение диагностических видов также для сингетических групп выше чем ассоциация, что связано с влиянием неконтролируемого развития туризма.



Stanisław Wika, Tadeusz Szczypek, Elena A. Kozyreva

## CHANGES IN PSAMMOSTEPPE VEGETATION ON OLKHON ISLAND (BAIKAL)

### Summary

The general physico-geographical characteristics of Olkhon Island were presented and – on the basis of literature sources – main landscapes of this island were separated: taiga, steppe, psammosteppes on mobile sands and weakly developed forest-steppe ones. Against this background – as new – changes in psammosteppes vegetation under the tourist anthropopression in the years 1996–2008 were presented: impoverished form of association *Craniospermo-Leymetum secalini* and also substitute for it community *Festura rubra* subsp. *baicalensis*-*Vicia cracca*. The attention was paid to withdrawal of endemic species – *Craniospermum subvillosum* and *Astragalus sericeocanus*, typical for this rare association in the area of eastern Siberia, and to slow disappearance of diagnostic species also for syngenetic groups, which are higher than association as well. It results from uncontrolled development of tourism.